

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

10/39/1

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

5500853

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 61075082 A2 860417 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Appliec No	Kind	Date
JP 61075082	A2	860417	JP 84198098	A	840920 (BASIC)
JP 92019072	B4	920330	JP 84198098	A	840920

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 84198098 A 840920

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 61075082 A2 860417  
FRONT TWO WHEEL SUSPENSION SYSTEM FOR UNEVEN-GROUND TRAVELLING CAR

(English)

Patent Assignee: KAWASAKI HEAVY IND LTD

Author (Inventor): MIZUTA FUMIO

Priority (No,Kind,Date): JP 84198098 A 840920

Appliec (No,Kind,Date): JP 84198098 A 840920

IPC: \* B62K-005/00; B62K-025/04

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 92019072 B4 920330

Patent Assignee: KAWASAKI HEAVY IND LTD

Author (Inventor): MIZUTA FUMIO

Priority (No,Kind,Date): JP 84198098 A 840920

Appliec (No,Kind,Date): JP 84198098 A 840920

IPC: \* B62K-005/04; B62K-025/04

Language of Document: Japanese

## ⑫ 特許公報 (B2)

平4-19072

⑬ Int. Cl.

B 82 K 5/04  
25/04

機別記号

D 序内整理番号  
7336-3D  
7336-3D

⑭ 公告 平成4年(1992)3月30日

発明の数 : (全6頁)

## ⑮ 発明の名称 不整地走行車の前二輪懸架装置

⑯ 特願 昭59-188098  
⑯ 出願 昭59(1984)9月20日

⑯ 公開 昭61-75082

⑯ 昭61(1986)4月17日

⑰ 発明者 水出 文雄 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内

⑱ 出願人 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

⑲ 代理人 弁理士 角田 嘉宏

⑳ 査定官 永嶋 和夫

1

2

## ⑳ 特許請求の範囲

1 車体前面部に車体の長手方向に配設したセンターチューブに対し、左右一対のスイングアームを左右へ張出す状態に且つ先端で上下方向に回動できるよう基部を軸支すると共に、該スイングアームをショックアブソーバー等の緩衝手段により略水平に保持し、各スイングアーム先端にキングピンと車輪支持軸を介して車輪を回転自在に且つ走行方向変換自在に支持し、この車輪支持部に入テアリングシャフトに連動する一対のタイロッド端をそれぞれ接続した不整地走行車の前二輪懸架装置において、

前記左右一対のスイングアームのそれぞれを物理的に一体状の部材で構成し、

前記センターチューブの一端をソロントチュー<sup>15</sup>ブ側に、他端をダウンチューブ側に固定するとともに、前記フロントチューブとダウンチューブを上方で固定することによつて、側面視が三角形状の緩衝手段取着用フレーム部を構成し、

前記フロントチューブとダウンチューブの固定部位に、緩衝手段の上端を枢着するとともに、この緩衝手段の下端を、前記スイングアーム先端に配設したキングピン近傍に枢着したことを特徴とする不整地走行車の前二輪懸架装置。

## 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は不整地走行に適した三輪自動車又は四輪自動車の前二輪懸架装置に関するものである。

## (従来の技術)

従来技術としては、例えば英開昭53-30653号や特開昭54-25033号に開示されているように、左右の各前輪をそれぞれアツバーアームとロアアームからなる平行リンク機構を用いてセンターフレームに対し上下方向へ回動自在に支持しするとともに、操舵用ハンドルに連動するステアリングシャフト及びタイロッドを介して、前記左右の車輪を操作するようにした構造の懸架装置が提案されている。

## (発明が解決しようとする課題)

前記懸架装置の場合、左右の各前輪はそれぞれアツバーアームとロアアームからなる平行リンク機構により支持されていることより、左右前輪の上下ストローク量が小さくなつて、凹凸路面に対する対応性が低くなるとともに、構造的に非常に複雑になる。

また、前記懸架装置の場合、左右の車輪が接地する路面の凹凸状態が左右で異なる場合が多い不整地走行においては、左右の各前輪が相互に平行状態を保つて且つ該左右の前輪がそれぞれ旋回時を除いて直立状態を維持したまま上下動することになるため、左右の各車輪が凹凸路面の接地部分に対して直交する状態では接地せず、この結果、

接地性が低下する。

また、不整地走行車の場合には、前記先行技術に開示されるような一般的の車両に比べて、専ら路面の凹凸が顕著なところを走行することとなり、且つそのためタイヤに質量の大きい低圧幅広のタイヤが使用されることより、車輪を支持するスイングアームを含むフレーム部分に、上下方向の人為的な衝撃力が、頻繁に作用する。

このため、この部分の部材を肉厚の部材を使用しなければならないことより、車体の重量が増加するとになり、この結果、不整地上での走行性能を損なうことがある。

この発明は上述の点に鑑みなされたもので、車体の軽量化が可能で構造が簡単な且つ耐久性に富んだ、前二輪懸架装置を提供しようとするものである。

#### (課題を解決するための手段)

本発明にかかる不整地走行車の前二輪懸架装置は、車体前端部に車体の長手方向に配設したセンターチューブに対し、左右一対のスイングアームを左右へ突出する状態に且つ先端で上下方向に振動できるような基盤を軸支すると共に、該スイングアームをショックアブソーバー等の緩衝手段により略水平に保持し、各スイングアームを先端にキングピンと車輪支持軸を介して車輪を回転自在に且つ走行変換自在に支持し、この車輪支持部にステアリングシヤフトに連動する一対のタイロッド端をそれぞれ接続した不整地走行車の前二輪懸架装置にむいて、

前記左右一対のスイングアームのそれぞれを物理的に一体状の部材で構成し、

前記センターチューブの一端をフロントチューブ側に、他端をダウンチューブ側に固定するとともに、前記フロントチューブとダウンチューブを上方で固定することによって、剛性の高い、側面視が三角形状の緩衝手段専用フレーム部を構成し、

前記フロントチューブとダウンチューブの固定部位に、緩衝手段の上端を枢着するとともに、この緩衝手段の下端を、前記スイングアーム先端に配設したキングピン近傍に枢着したことを特徴とする。

#### (作用)

しかし、本発明にかかる懸架装置によれば、

緩衝手段の上端は、フロントチューブとダウンチューブの固定部位に枢着され、下端がスイングアーム先端を配設したキングピン近傍に枢着されるとともに、且つ、このスイングアーム基端を支持するセンターチューブと、前記フロントチューブおよびダウンチューブが、上述のように、側面視が三角形状の剛性の高いフレーム部を構成するため、且つ、スイングアーム先端のタイヤに作用する上下方向の衝撃力が、その近傍のキングピンを介して、直ちに、上端が前記フロントチューブとダウンチューブの固定部位に枢着されている緩衝手段で吸収されるため、路面の凹凸が顕著な不整地走行において発生する上下方向の大きな衝撃力に対して、極めて有効に作用する。このため、前記センターチューブ、フロントチューブ、ダウンチューブ等の部材に肉厚のパイプ部材等が使用でき、このため、前二輪懸架装置の軽量化を図ることができる。

そして、この懸架装置によれば、左右の差輪は、それぞれ独立して車体の略センターを支点にして上下に運動し、凹凸路面に車輪が直交する状態でより確実に整地しながら走行することができる。また、左右の各車輪は、それぞれ物理的に一体状の部材で構成され且つ基端が軸支されたスイングアームの先端に配設されているため、上下動のストローク量が大きくとれ、不整地の凹凸に対して高い対応性を有する。

さらに、車体に対する各車輪の上下の運動は、車体の略センターを支点にした長いスイングアームで車輪を支持しているので、車輪の変位に比べてキャンバー角変化が小さくなることはいうまでもない。

#### (実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は前二輪懸架装置の実施例を示す正面図、第2図は同側面図、第3図は同平面図、第4図は主フレームを示す斜視図である。

第4図において、1は車体の主フレームを構成するダブルクロードル形フレームで、このフレームは、前端正面に正面視において略J字状のフロントチューブ2が位置し、このフロントチューブ2上部から、2本のダウンチューブ3、および2本のアッパーチューブ4が、それぞれ各2本のも

のが平行に後方に向かつて延設されることにより構成されている。前記フロントチューブ2は、上端側でやや後方へ傾斜して配設されている。

そして、前記ダウンチューブ3下部の前方間隔保持チューブ5の中央部とフロントチューブ2の下部の中安部との間に、本実施例の場合1本のパイプからなるセンターチューブ8が配設されている。そして、前記センターチューブ8、フロントチューブ2、ダウンチューブ3は、第2図に示す如く、側面視において、剛性の高い、三角形状のフレーム(緩衝手段取着用フレーム部)構造を構成している。

前記ダウンチューブ3下部の後方屈曲部には、後二輪Bの車輪支持用ブラケット7が固着されている。

第1図-第3図において、8は上方より見て略V字状をした物理的に一体に構成された二股スイングアームで、これら左右のスイングアーム8の基端は、前記センターチューブ8の長手方向に間隔を設けて固着した支持ブラケット8。10に、それぞれ先端側で上下に振動自在に軸支されている。このスイングアーム8の先端には、コ字状フレーム11が横向きに枢着され、このフレーム11に、回動自在に配設された車輪支持部であるヤングビン12を介して、車輪支持軸13が、操舵可能な装着されている。また、前記支持軸13には、前車輪Aの取付ドリム14が回動自在に配設されている。

15は緩衝手段であるショックアブソーバーで、第2図に図示する如く、その上端が前記フロントチューブ2と前記ダウンチューブ3の固着部位(本実施例の場合、正確には、固着部のフロントチューブ2)にブラケット16を介して枢着され、下端が前記スイングアーム8先端の前記コ字状フレーム11の上端面にブラケット17を介して枢着されている。つまり、ショックアブソーバー15は、上端がフロントチューブ2と前記ダウンチューブ3の固着部位に、下端がスイングアーム8先端のヤングビン12近傍に枢着されている。

18はステアリングシャフトで、このシャフト18は、フロントチューブ2の上端部間に設けたステアリングヘッド19と前記センターチューブ8の中間位置に設けた支持部材20により、上端

でやや後方へ傾斜させた状態で、回動自在に支持されている。21はステアリングシャフト18の上端に装した操舵用のバー形のハンドルである。また、前記ステアリングシャフト18の下端部と前記各ヤングビン12に、アーム22、23が、それぞれ交設され、このアーム22と各アーム23間が、ボールジョイント25、28を介して、各タイヨンドラム24によつて連結される。これにより、バーハンドル21を操作すれば前車輪Aが操舵される。

なお、前後の各車輪A、Bには、不整地走行車としての性質から、不整地走行に適した通常のものに比べてやや質量の大きい幅広、低圧の所謂バルーンタイヤが使用される。

15また、上記実施例では後車輪Bが二輪の四輪自動車を例に説明したが、後車輪Bが一輪の三輪自動車についても同様に実施できることは言うまでもない。

次に、上記実施例の作動想様を説明する。

運転者は、前記アッパー・チューブ4上に設けたシート(図示せず)に跨り、バー形のハンドル21の両端グリップ(図示せず)を握った状態で、走行操作する。そして、不整地いいかえれば顕著な凹凸がある路面の走行に際し、前二輪Aは、車体前端部の略センターを支点にし且つそれぞれ独立に、上下に振動し、凹凸路面に接地した状態となる。

そして、この際、タイヤを介して、上記路面の凹凸に起因して上下方向の衝撃力がスイングアーム8を先端に繰り返し作用するが、この衝撃力は、その近傍に位置する前記ショックアブソーバー15とスイングアーム8に伝達され、一部はこのショックアブソーバー15の緩衝作用によつて吸収されその残りがショックアブソーバー15先端を支持するフレーム側に作用するとともに、スイングアーム8に引張力あるいは圧縮力として作用する。

そして、前記上下方向の衝撃力は、上述のように衝撃力が作用する箇所で直ちにショックアブソーバー15側に伝達されるため、且つ、スイングアーム8を第1図に図示するような角度で支持されているため、該衝撃力がこのスイングアーム8に対して大きな曲げ荷重、座屈荷重等として作用することはない。特に、スイングアーム8が第1

図に図示するような角度で支持されると、実用的な範囲（スイングアーム 8 がショックアブソーバー 15 と直交する状態までの範囲）においては、衝撃力が大きくなる程、スイングアーム 8 に作用する圧縮力が逆比例して低下することとなる。このため、本前二輪懸架装置では、スイングアーム 8 の剛性を低くすることができます。

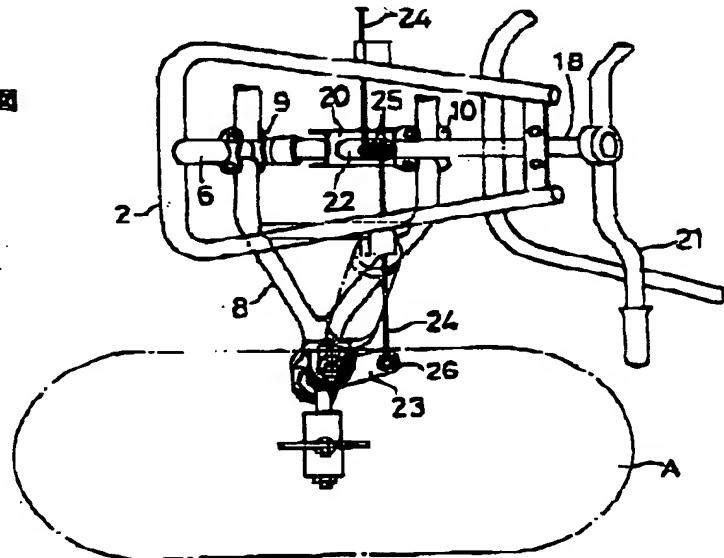
また、ショックアブソーバー・バー 15 の上端は、強度的に剛性の高い側面複三角形状の前記前記フロントチューブ 2 と前記ダウンチューブ 3 の固定部位（正面には、固定部のフロントチューブ 2 個）で支持されているため、前記フレーム側に作用する衝撃力に対して有効に対応することができる。

ところで、本前二輪懸架装置によれば、旋回、特に急旋回する場合には、ペーハンドル 21 の向きを変えると同時に、運転者が旋回方向へ体重を移動させるとによって、内輪側のスイングアーム 8 が上方へ回動すると共に、外輪側のスイングアーム 8 が下方へ回動して車体が旋回方向へ傾き、左右の前輪が所謂逆キャンバー状態になつて、円滑な急旋回を可能にする。

尚、上述した実施例では、センターチューブが一本の部材から構成された例について説明しているが、物理的に二本の部材を接合あるいは折接・配線して構成してもよい。

#### (効果)

第3図



上述のように、本発明の前二輪懸架装置は、従来の平行リンク機構を利用した車輪の懸架装置に比べて、剛性を低下させることなく構造が簡単で重量の軽量化が図れる。特に、上述のように、従来肉厚の部材が使用されて重量的に重くなつていた前二輪懸架装置を、構造力学的に剛性の高い構成にすることにより、剛性を低下させることなく軽量化が図れることより、不整地走行車として有用な堅牢な走行と高い耐久性が得られることになる。

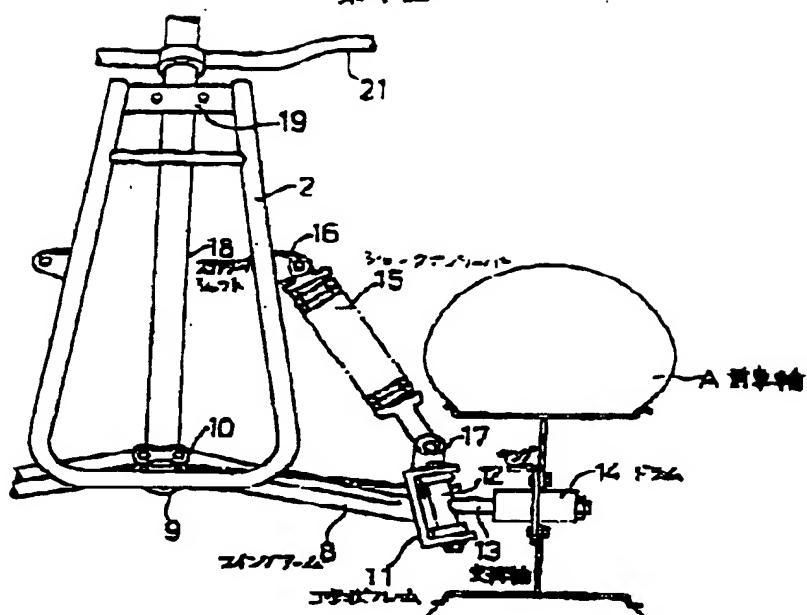
そして、不整地走行に適し、凹凸路面に対する車輪の上下動ストロークが大きく且つ接地性がよいため、優れた走行性が得られるという効果を有する。

#### 15 地面の走行性説明

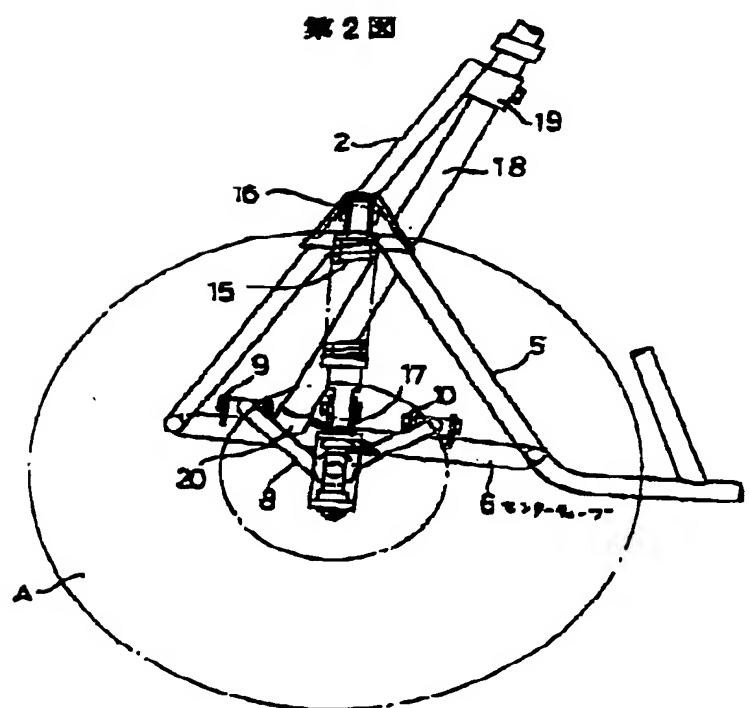
第1図は前二輪懸架装置の実施例を示す正面図、第2図は側面図、第3図は底平面図、第4図は主フレームを示す斜視図である。

1 ……ダブルクローラー形フレーム（車体）、  
2 ……センターナチューブ、8 ……スイングアーム、11 ……コ字状フレーム、12 ……キングピン、13 ……車輪支持軸、14 ……直輪取付ドラン、15 ……ショックアブソーバー（吸衝手段）、  
16 ……ステアリングシャフト、24 ……タイワ  
25 ツド。

第1図



第2図



第4図

